

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 14 JUL 2005

WIPO

NET

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P610918/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/003642	Internationales Anmeldedatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) 06.04.2004	Prioritätsdatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) 08.04.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B64C27/33, B64C27/48, B64C27/54			
Anmelder EUROCOPTER DEUTSCHLAND GMBH ET AL			

<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (<i>an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>nur an das Internationale Büro gesandt</i>)&gt; insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>

Datum der Einreichung des Antrags 02.10.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.07.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Calvo De No, R Tel. +31 70 340-3113



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003642

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

### Beschreibung, Seiten

1-16 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-18 in der nach Artikel 19 geänderten Fassung (ggf. mit einer Erklärung)

### Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003642

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-18  
Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-18  
Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-18  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:  
D1 : US 2 757 745 A (FRANS VERHAGE GERARD ET AL) 7. August 1956  
(1956-08-07)
2. Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart ein Drehflugzeug-Rotor und Verfahren zur Blattwinkelverstellung eines Rotorblattes eines solchen Drehflügelflugzeug-Rotors, von denen sich die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 14 dadurch unterscheidet, daß die Blattwinkelverstelleinrichtung lagerlos ist.
  - 2.1 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).
  - 2.2 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, verbesserte aerodynamische Eigenschaften, einen niedrigeren Rotorgewicht und möglichst einfache und effektive Verstellung des Rotorblattwinkels zu erreichen.
  - 2.3 Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Obwohl die Anwendung von lagerlosen Rotorblattanschlüsse und die damit verbundenen Vorteile dem Fachmann wohl bekannt sind, wäre es, vom nächstliegenden Stand der Technik (D1) ausgehend, nicht naheliegend gewesen diese Lösung anzuwenden, da hierzu erst eine Vielzahl von Abänderungen und Hinzufügungen am Drehflugzeug-Rotor von D1 nötig gewesen worden wären.

Die Ansprüche 2-18 sind vom Anspruch 1 bzw. 14 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Zu Punkt VIII**

3. Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil der die Ansprüche nicht klar sind.
  - 3.1 Die Ansprüche 1 und 14 sind nicht klar und erfüllen die Erfordernisse des Artikels 6 PCT insofern nicht, als der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. Die folgenden funktionellen Angaben ermöglichen es einem Fachmann nicht, festzustellen, welche technischen Merkmale notwendig sind, um die genannten Funktionen durchzuführen:

Anspruch 1: Eine integrale, lagerlose, fliehkraftgesteuerte Blattwinkelverstelleinrichtung.

Anspruch 14: Automatisches Verstellen des Blattwinkels durch Verdrehen des rotorkopfseitigen lagerlosen Rotorblattanschlusses.

Obwohl fliehkraftgesteuerte Blattwinkelverstellungen dem Fachmann schon bekannt waren, wären die für eine lagerlose, fliehkraftgesteuerte Blattwinkelverstellung nötigen technischen Merkmale ihm aber nicht naheliegend gewesen (cf. 2.3).
- 3.2 Die Abhängigkeitsbeziehungen der Ansprüchen 2-13, bzw. 15-18 sind nicht klar, da mehrere Ansprüche sich auf Merkmale beziehen ("Rotorblatt-Anschlussarm(e)"), die jedoch nicht in Anspruch 1, bzw. Anspruch 14 zu finden sind.

PCT/EP2004/003642

Eurocopter Deutschland GmbH

P610918/WO/1 - hd

15. September 2004

5

**Nach Art. 19 PCT  
geänderte  
Patentansprüche**

1. Drehflügelflugzeug-Rotor, umfassend: einen Rotorkopf, mindestens ein Rotorblatt (2) und einen rotorkopfseitigen Rotorblattanschluss (4) mit einer integralen, lagerlosen, fliehkraftgesteuerten Blattwinkelverstelleinrichtung (6, 8; 14).
2. Drehflügelflugzeug-Rotor nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die integrale, lagerlose, fliehkraftgesteuerte Blattwinkelverstelleinrichtung  
mindestens einen im Rotorbetrieb fliehkraftbeaufschlagten Rotorblatt-  
Anschlussarm (6; 8; 14) besitzt, der mindestens einen abgestuften oder  
abgewinkelten Armabschnitt (6a; 8a; 14a) aufweist, welcher zwischen  
einem rotorkopfseitige Anschlusspunkt des Rotorblatt-Anschlussarms (6; 8;  
14) und  
- einem Vektor einer auf das Rotorblatt (2) wirkend Fliehkraft (Fc),  
oder  
- einem Vektor eines auf den mindestens einen Rotorblatt-  
Anschlussarm (6; 8; 14) wirkenden Fliehkraftanteils (Fc1, Fc2)  
mindestens einen Hebelarm (h1, h2) bildet, mit dem der Rotorblatt-  
Anschlussarm (14) und das Rotorblatt (2) unter Einwirkung der Fliehkraft  
(Fc) verdrehbar sind.

3. Drehflügelflugzeug-Rotor nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die integrale, lagerlose, fliehkraftgesteuerte Blattwinkelverstelleinrichtung  
5 mindestens zwei im Rotorbetrieb fliehkraftbeaufschlagte Rotorblatt-  
Anschlussarme (6, 8) besitzt, die ausgehend von einem gemeinsamen  
Fußbereich (10), der in einen Rotorblatthals (12) mündet, in einem Abstand  
zueinander verlaufen und von denen mindestens einer (6; 6, 8) einen  
10 Armabschnitt (6a; 6a, 8a) besitzt, der gegenüber dem anderen Rotorblatt-  
Anschlussarm (8; 6, 8) abgestuft oder abgewinkelt ist.
4. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten  
Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
15 die mindestens zwei Rotorblatt-Anschlussarme (6, 8) gegensinnig  
abgestufte oder abgewinkelte Armabschnitte (6a, 8a) besitzen.
5. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten  
Ansprüche,  
20 **dadurch gekennzeichnet, dass**  
die mindestens zwei Rotorblatt-Anschlussarme (6, 8) bezogen auf den  
Rötorkreis in tangentialer Richtung seitlich voneinander beabstandet  
nebeneinander verlaufen und ihre Armabschnitte (6a, 8a) bezogen auf die  
Rotorachse (A) in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind.
6. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten  
Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
25 die mindestens zwei Rotorblatt-Anschlussarme (6, 8) bezogen auf die  
Rotorachse (A) übereinander angeordnet sind und in einem Abstand  
zueinander verlaufen und ihre Armabschnitte (6a, 8a) im Wesentlichen in

einer zur Rotorkreisebene parallelen Ebene oder in einem spitzen Winkel dazu gegensinnig nach links und rechts abgestuft oder abgewinkelt sind.

7. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
von jedem Rotorblatt-Anschlussarm (6, 8; 14) der Flächenschwerpunkt oder die neutrale Faser eines rotorkopfseitigen Anschlussarmquerschnitts gegenüber dem Flächenschwerpunkt oder der neutralen Faser eines rotorblattseitigen Anschlussarmquerschnitts und einer im Betrieb des Rotor durch diesen rotorblattseitigen Flächenschwerpunkt verlaufenden Fliehkräfterichtung ( $F_c$ ) versetzt ist.
8. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die mindestens zwei Rotorblatt-Anschlussarme (6, 8) rotorkopfseitige Anschlusspunkte (PH6, PH8) besitzen, die in Axialrichtung (A) des Rotors voneinander beabstandet sind.
9. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der mindestens eine Rotorblatt-Anschlussarm (6, 8; 14) und/oder der Fußbereich (10) und/oder der Rotorblatthals (12) torsionsweich ausgestaltet sind.
10. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der mindestens eine Rotorblatt-Anschlussarm (6, 8; 14) integraler Bestandteil des Rotorblattes ist.

11. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
  - 5 der mindestens eine Rotorblatt-Anschlussarm (6, 8; 14) integraler Bestandteil eines Rotorkopfelementes ist, an dem das mindestens eine Rotorblatt (2) anschließbar ist.
12. Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der vorher genannten Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
  - 10 der Fußbereich (10) schwenksteif und schlagweich ausgebildet ist.
13. Drehflügelflugzeug, insbesondere ein Hubschrauber, insbesondere ein Kipptorhubschrauber, umfassend mindestens einen Drehflügelflugzeug-Rotor nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11.
14. Verfahren zur Blattwinkelverstellung eines Rotorblattes (2) eines Drehflügelflugzeug-Rotors, insbesondere eines lagerlosen Drehflügelflugzeug-Rotors, der einen Rotorkopf und einen rotorkopfseitigen lagerlosen Rotorblattanschluss (4; 6, 8; 14) besitzt, umfassend folgende Schritte:
  - 20 - Rotieren des Rotorblattes (2), und
  - automatisches Verstellen des Blattwinkels (W) durch Verdrehen des rotorkopfseitigen lagerlosen Rotorblattanschlusses (4; 6, 8; 14) und damit des Rotorblattes (2) um seine Längsachse mittels auf das Rotorblatt (2) wirkender Fliehkräfte (Fc).

15. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Verdrehen des rotorkopfseitigen lagerlosen Rotorblattanschlusses  
durch reversibles elastisches Verformen von mindestens einem Rotorblatt-  
Anschlussarm (6, 8; 14) mittels der auf das Rotorblatt (2) wirkenden  
Fliehkräfte (Fc) erfolgt.
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das reversible elastische Verformen des mindestens einen Rotorblatt-  
Anschlussarms (6, 8; 14) durch Erzeugen von mindestens einem  
Biegemoment (M1, M2) in diesem Rotorblatt-Anschlussarm (6, 8; 14)  
mittels der auf das Rotorblatt (2) wirkenden Fliehkräfte (Fc) erfolgt, wobei  
das Biegemoment (M1, M2) ein Drehmoment (F1-F2) um die  
Rotorblattlängsachse induziert.
17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Verdrehen durch gegensinniges, reversibles elastisches Verformen von  
mindestens zwei gleich- oder gegensinnig abgestuften oder abgewinkelten  
Rotorblatt-Anschlussarmen (6, 8) mittels der auf das Rotorblatt (2)  
wirkenden Fliehkräfte (Fc) erfolgt.
18. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das reversible elastische Verformen der mindestens zwei gleich- oder  
gegensinnig abgestuften oder abgewinkelten Rotorblatt-Anschlussarme (6,  
8) durch Erzeugen von zwei gleich- oder gegensinnigen Biegemomenten  
(M1, M2) in den beiden Rotorblatt-Anschlussarmen (6, 8) mittels der auf  
das Rotorblatt (2) wirkenden Fliehkräfte (Fc) erfolgt.  
wobei die gleich- oder gegensinnigen Biegemomente (M1, M2) ein  
Drehmoment um die Rotorblattlängsachse induzieren.